



HSBRL78I1D48

取扱説明書

ルネサス エレクトロニクス社 RL78/I1D(QFP-48ピン)搭載
HSB シリーズマイコンボード

-本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

株式会社 **北斗電子**

REV.1.0.0.0

注意事項	1
安全上のご注意	2
特徴	4
概要	5
製品内容	5
1. 仕様	6
1.1. 仕様概要	6
1.2. ボード配置図	8
1.3. ボード配置図(ジャンパ)	9
1.4. ブロック図	10
2. 詳細	11
2.1. 電源(J5)	11
2.2. 信号インタフェース	11
2.2.1. エミュレータインタフェース(J4)	12
2.2.2. 拡張 I/O インタフェース(J1,J2)	13
2.2.3. フラッシュインタフェース(J3)	14
2.3. ユーザインタフェース	15
2.3.1. リセットスイッチ(SW1)	15
2.3.2. モニタ LED(D1)	15
2.4. 実装部品	15
2.4.1. メインクリスタル(X1)	15
2.5. ジャンパ	16
2.6. アナログフロントエンドボード[別売品]	17
2.6.1. アナログフロントエンドボード仕様	17
2.6.2. アナログフロントエンドボード使用例	20
3. 付録	21
3.1. ボード寸法図	21
3.2. 初期設定	22
取扱説明書改定記録	23
お問合せ窓口	23

注意事項

本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

【ご利用にあたって】

1. 本製品をご利用になる前には必ず取扱説明書をよく読んで下さい。また、本書は必ず保管し、使用上不明な点がある場合は再読し、よく理解して使用して下さい。
2. 本書は株式会社北斗電子製マイコンボードの使用方法について説明するものであり、ユーザシステムは対象ではありません。
3. 本書及び製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。本書の無断複写・複製・転載はできません。
4. 弊社のマイコンボードの仕様は全て使用しているマイコンの仕様に準じております。マイコンの仕様に関しましては製造元にお問い合わせ下さい。弊社製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に、予告無しに変更することがあります。また価格を変更する場合や本書の図は実物と異なる場合もありますので、御了承下さい。
5. 本製品のご使用にあたっては、十分に評価の上ご使用下さい。
6. 未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用下さい。

【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、本書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

【保証規定】

保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

【免責事項】

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致し兼ねます。

ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致し兼ねます。

安全上のご注意

製品を安全にお使いいただくための項目を次のように記載しています。絵表示の意味をよく理解した上でお読み下さい。

表記の意味



取扱を誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じる可能性がある事が想定される



取扱を誤った場合、人が軽傷を負う可能性又は、物的損害のみを引き起こすが可能性がある事が想定される

絵記号の意味

	一般指示 使用者に対して指示に基づく行為を強制するものを示します		一般禁止 一般的な禁止事項を示します
	電源プラグを抜く 使用者に対して電源プラグをコンセントから抜くように指示します		一般注意 一般的な注意を示しています

警告



以下の警告に反する操作をされた場合、本製品及びユーザシステムの破壊・発煙・発火の危険があります。マイコン内蔵プログラムを破壊する場合があります。

1. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままケーブルの抜き差しを行わないでください。
2. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままで、ユーザシステム上に実装されたマイコンまたはIC等の抜き差しを行わないでください。
3. 本製品及びユーザシステムは規定の電圧範囲でご利用ください。
4. 本製品及びユーザシステムは、コネクタのピン番号及びユーザシステム上のマイコンとの接続を確認の上正しく扱ってください。



発煙・異音・異臭にお気づきの際はすぐに使用を中止してください。

電源がある場合は電源を切って、コンセントから電源プラグを抜いてください。そのままご使用すると火災や感電の原因になります。

注意



以下のことをされると故障の原因となる場合があります。

1. 静電気が流れ、部品が破壊される恐れがありますので、ボード製品のコネクタ部分や部品面には直接手を触れないでください。
2. 次の様な場所での使用、保管をしないでください。
ホコリが多い場所、長時間直射日光があたる場所、不安定な場所、衝撃や振動が加わる場所、落下の可能性がある場所、水分や湿気の多い場所、磁気を発するものの近く
3. 落としたり、衝撃を与えたり、重いものを乗せないでください。
4. 製品の上に水などの液体や、クリップなどの金属を置かないでください。
5. 製品の傍で飲食や喫煙をしないでください。



ボード製品では、裏面にハンダ付けの跡があり、尖っている場合があります。

取り付け、取り外しの際は製品の両端を持ってください。裏面のハンダ付け跡で、誤って手など怪我をする場合があります。



CD メディア、フロッピーディスク付属の製品では、故障に備えてバックアップ（複製）をお取りください。

製品をご使用中にデータなどが消失した場合、データなどの保証は一切致しかねます。



アクセスランプがある製品では、アクセスランプが点灯中に電源を切ったり、パソコンをリセットをしないでください。

製品の故障の原因となったり、データが消失する恐れがあります。



本製品は、医療、航空宇宙、原子力、輸送などの人命に関わる機器やシステム及び高度な信頼性を必要とする設備や機器などに用いられる事を目的として、設計及び製造されておりません。

医療、航空宇宙、原子力、輸送などの設備や機器、システムなどに本製品を使用され、本製品の故障により、人身や火災事故、社会的な損害などが生じても、弊社では責任を負いかねます。お客様ご自身にて対策を期されるようご注意ください。

特徴

本製品は、フラッシュメモリ内蔵のルネサス エレクトロニクス製 RL78/I1D(QFP-48 ピン)マイコンを搭載したマイコン搭載ボードです。

本製品ボード搭載の RL78/I1D は、オペアンプ(4ch)を内蔵したマイコンとなっており、センサー出力を増幅して、A/D 変換が必要なアプリケーションに適したマイコンとなっています。

本製品のオプションとして、アナログ部の回路を構成する事が可能な「HSBRL78I1D48 アナログフロントエンドボード」が用意されており、組み合わせて使用する事により、ハードウェア及びソフトウェア両方のデバッグが可能です。

概要

- ・ RL78/I1D(QFP-48ピン)搭載
- ・ エミュレータインタフェース(14P)搭載(E1/E20向け)
- ・ 評価用LED(1つ)搭載
- ・ リセットスイッチ搭載
- ・ 12MHz メインクロック水晶振動子搭載
- ・ 32.768kHz RTC 向けサブクロック搭載

製品内容

本製品は、下記の品が同梱されております。ご使用前に必ず内容物をご確認ください。

・マイコンボード	1 枚
・DC 電源ケーブル.....	1 本
※2P コネクタ片側圧着済み 30cm(JST)	
・回路図	1 部

本ボード向けのオプション品として「HSBRL78I1D48 アナログフロントエンドボード」が用意されています。

—[別売品]HSBRL78I1D48 アナログフロントエンドボード 製品内容—

・アナログフロントエンドボード.....	1 枚
・ピンヘッダ(15P×2列)	1 個
・ピンソケット(15P×2列).....	1 個

1. 仕様

1.1. 仕様概要

マイコン ボード型名	HSBL78I1D48
マイコン	RL78/I1D (48ピン QFP) マイコンの詳細は「表 1-1 搭載マイコン」及びルネサス エレクトロニクス当該マイコンハードウェアマニュアルをご参照ください。
クロック	ボード実装水晶振動子使用時 12MHz マイコン内蔵オシレータ使用時最大 24MHz
エミュレータ	エミュレータインタフェース (J4 14P コネクタ実装済)
拡張 I/O	30PIN × 1 個 (J1 ピンヘッダ未実装 MIL 規格準拠) 26PIN × 1 個 (J2 ピンヘッダ未実装 MIL 規格準拠)
ボード電源電圧	2.4~3.3V(*1)
消費電流 実測値	5mA [参考値] (出荷前テストプログラム動作時での実測値、拡張 I/O は全てオープン)
ボード寸法	52.2 × 58.0 (mm) 突起部含まず

(*1)マイコン内蔵オシレータをシステムクロックに使用する場合は 1.6~3.3V

本ボードの実装コネクタについては「表 1-2 コネクタと適合コネクタ」をご参照ください。

その他の主な実装部品については「表 1-3 その他主な実装部品」をご参照ください。

本ボードには以下のいずれかのマイコンが搭載されています。必ず搭載マイコンの記載型名をご確認ください。

表 1-1 搭載マイコン

搭載マイコン型名	Code Flash	RAM	Data Flash	動作周波数	マイコン電圧	パッケージ
R5F117GCGFB	32KB	3KB	2KB	12MHz 24MHz(*2)	1.6~3.6V	PLQP0048KB-A (*3)

(*2)マイコン内蔵オシレータをシステムクロックに使用する場合、最大 24MHz

(*3)パッケージは RENESAS Code 表記
JEITA 表記では、
P-LFQFP48-7x7-0.50

表 1-2 コネクタと適合コネクタ

コネクタ		実装コネクタ型名	メーカー	極数	適合コネクタ	メーカー
J1	拡張 I/O インタフェース	-	-	30		
J2	拡張 I/O インタフェース	-	-	26		
J3	フラッシュインタフェース	H310-020P	Conser	20	FL14A2FO 準拠	OKI 電線、または準拠品
J4	エミュレータインタフェース	H310-014P	Conser	14	FL20A2FO 準拠	OKI 電線、または準拠品
J5	DC 電源	B2B-XH-A	JST	2	XHP-2	JST

J4 は Conser 社製もしくは互換品 (MIL 規格準拠 2.54mm ピッチボックスプラグ 切欠 中央1箇所) を使用。J4 エミュレータインタフェースはルネサス エレクトロニクス製 E1 で動作確認済。

表 1-3 その他主な実装部品

部品番号	部品	型名	メーカー	備考
X1	水晶振動子	HC-49/S3 12MHz		メインクロック
X2	水晶振動子	32.768kHz		サブクロック

※主な実装部品に関しては、互換品とする場合があります

1.2. ボード配置図

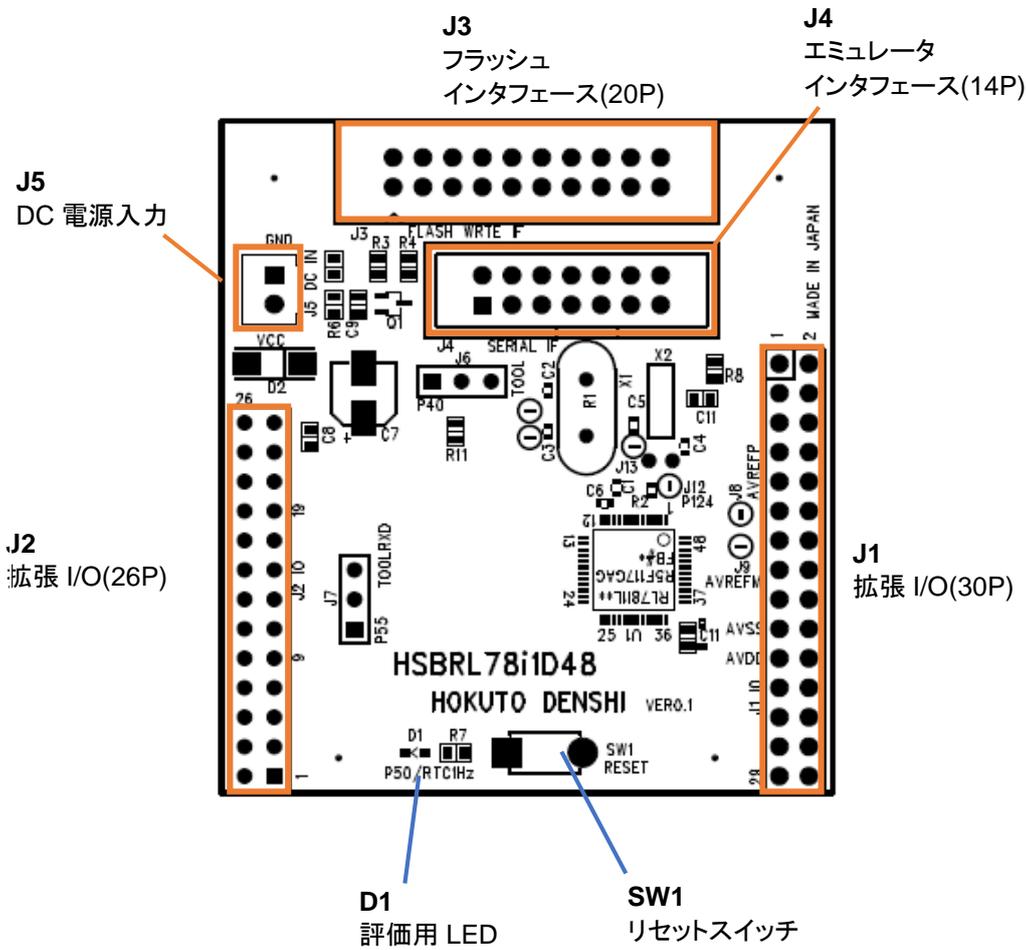


図 1-1 ボード配置図

図 1-1 にボード配置図を示します。

1.3. ボード配置図(ジャンパ)

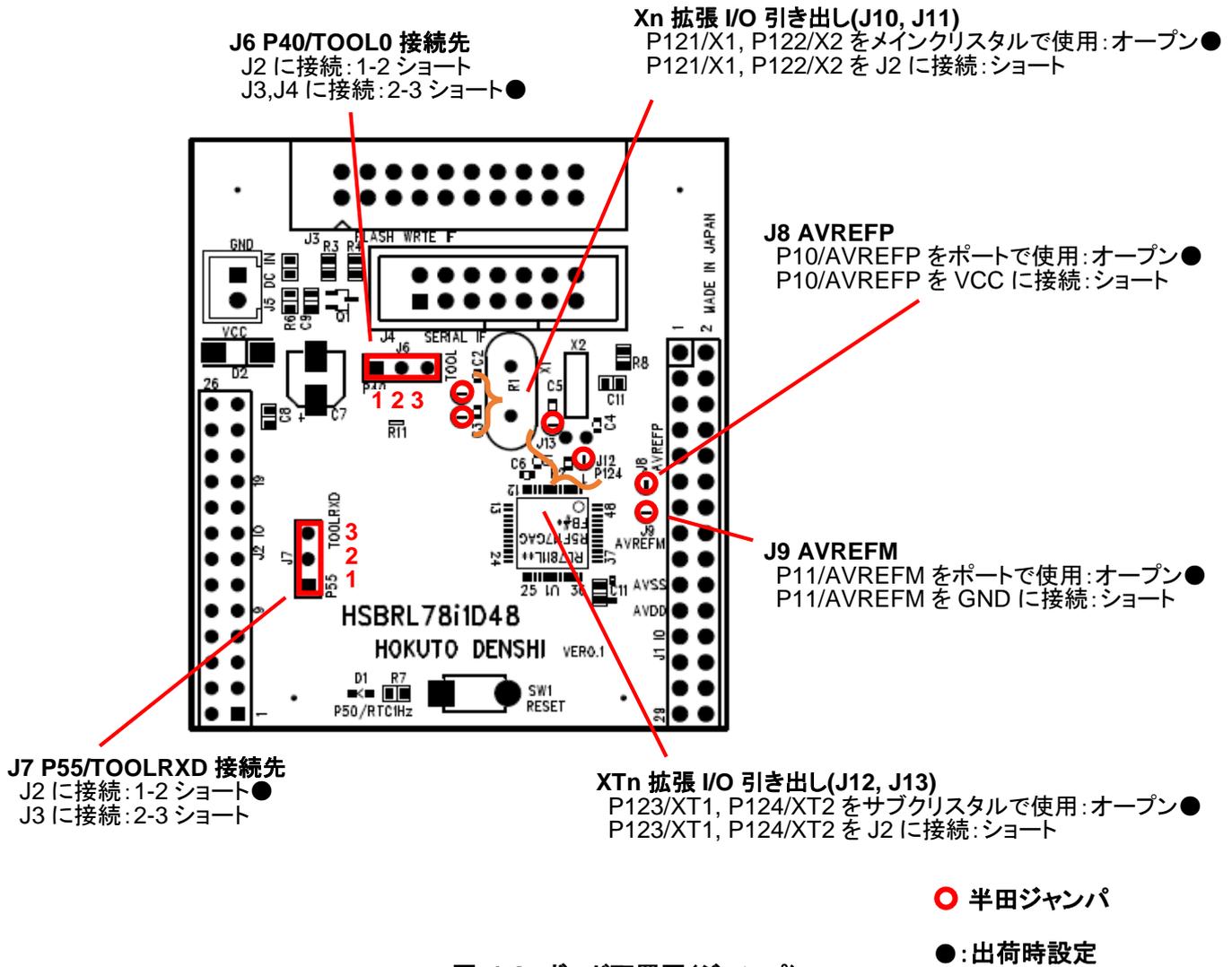


図 1-2 ボード配置図(ジャンパ)

図 1-2 にジャンパ位置を表したボード配置図を示します。

1.4. ブロック図

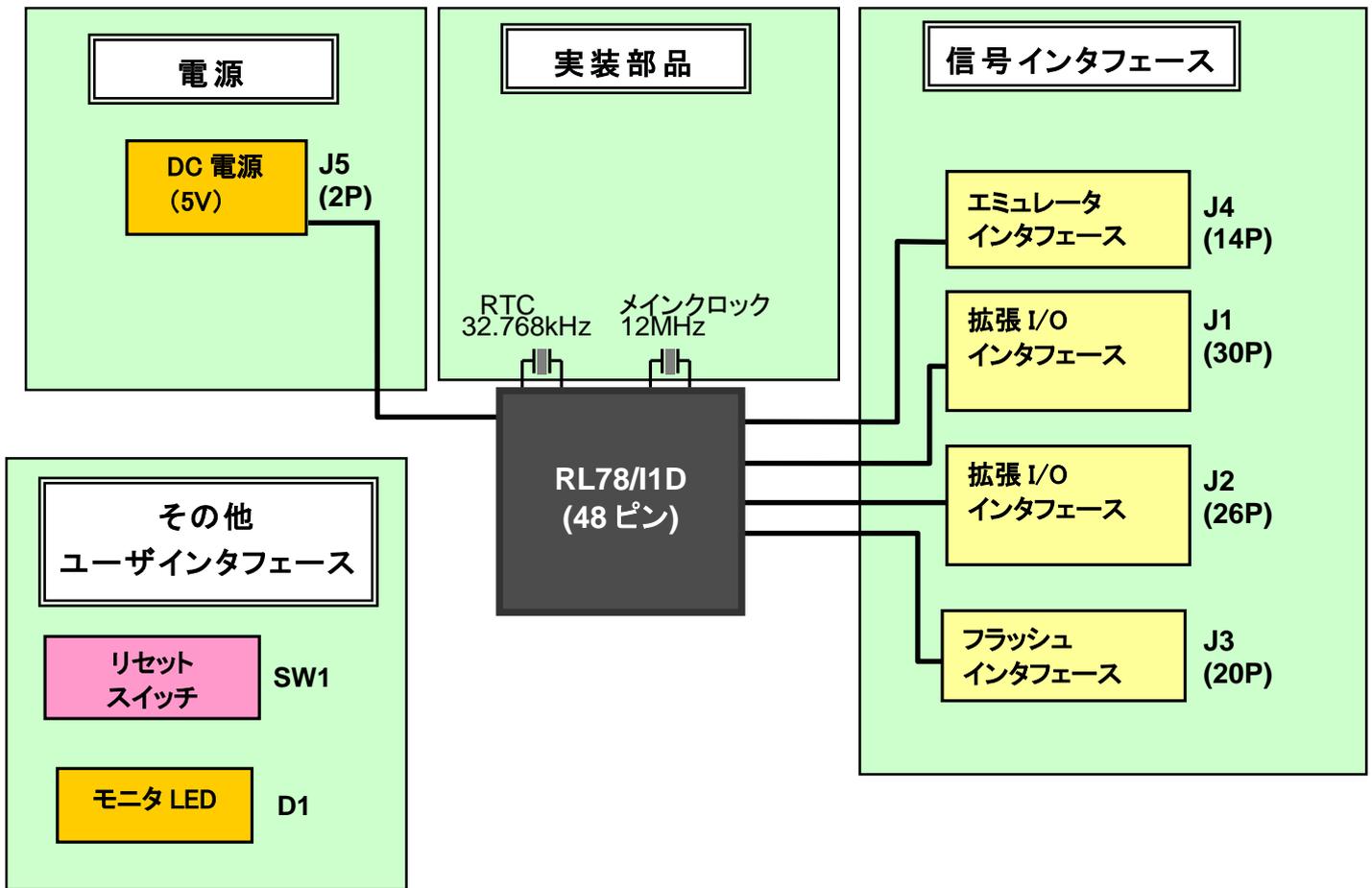


図 1-3 ブロック図

図 1-3 に全体のブロック図を示します。

2. 詳細

2.1. 電源(J5)

J5 DC 電源コネクタから電源供給してください(2.4 ~ 3.3V)。

※メインクロックとして、マイコン内蔵オシレータ使用時は 1.6~3.3V



注意

電源の極性及び過電圧には十分にご注意下さい

- ・ ボードに電源を供給する場合は、複数箇所からの電源供給を行わないで下さい。製品の破損、故障の原因となります。
- ・ 極性を誤ったり、規定以上の電圧がかかると、製品の破損、故障、発煙、火災の原因となります。
- ・ ボード破損を避けるために、電圧を印加する場合には 1.6 ~ 3.3V +0.3V の範囲になるようにご注意ください。

2.2. 信号インタフェース

信号インタフェースの電圧レベルご注意ください。



注意

入力信号の振幅がマイコン VDD を超えないようにご注意ください。
 規定以上の振幅の信号が入力された場合、永久破損の原因となります。
 ※詳細はマイコンのハードウェアマニュアルを参照願います。



注意

1つの信号線に複数のデバイスが出力することのないようにしてください。
 マイコン、拡張 I/O 等で、信号出力が衝突する事は、ボード破壊の原因となりますのでご注意ください。

2.2.1. エミュレータインタフェース(J4)

本ボードには J4 にエミュレータインタフェースコネクタが標準搭載されています。本インタフェースは、E1(ルネサスエレクトロニクス製)にて動作確認済みです。エミュレータの使用方法等についてはエミュレータの取扱説明書をご確認ください。

本インタフェースの信号表については、下記「表 2-1 エミュレータインタフェース信号表 (J4)」をご参照ください。

表 2-1 エミュレータインタフェース信号表 (J4)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	-		2	-	GND
3	-		4	-	
5	(45)(*1)	TOOLO	6	-	*RESET_IN
7	-		8	-	VCC
9	-	VCC	10	3	*RESET
11	-		12	-	GND
13	3	*RESET	14	-	GND

*は負論理です。(NC)は未接続です。

(*1)ジャンパの設定によって接続されます

注意: J3 エミュレータインタフェースのコネクタピン番号とルネサスエレクトロニクスのコネクタピン番号の数え方が異なりますのでご注意ください。

2.2.2. 拡張 I/O インタフェース(J1,J2)

本ボードには J1, J2 に MIL 規格準拠 2.54mm ピッチの拡張 I/O インタフェースを用意しております。J1, J2 には、ピンヘッダが実装となっております。

ご注意: 各端子の特性をお調べの上、お客様の責任の下でご使用ください。

本インタフェースの信号表については、下記の表 2-2~2-3 をご参照ください。

表 2-2 拡張 I/O インタフェース信号表 (J1)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	3	*RESET	2	2	P00
3	1	P01/PCLBUZ1	4	-	(NC)
5	48	P02/ANI16	6	47	P03/ANI17
7	46	P04/ANI18	8	44	P130
9	43	P10/ANI0	10	42	P11/ANI1
11	41	P12/AMP0+	12	40	P13/AMP0-
13	39	P14/AMP00	14	-	(NC)
15	38	P15/AMP1+	16	37	P16/AMP1-
17	36	P17/AMP10	18	-	(NC)
19	35	AVSS	20	35	AVSS
21	34	AVDD	22	34	AVDD
23	33	P25/AMP2+	24	32	P24/AMP2-
25	31	P23/AMP20	26	-	(NC)
27	30	P22/AMP3+	28	29	P21/AMP3-
29	28	P20/AMP30	30	-	P00

*は負論理です。(NC)は未接続です。

表 2-3 拡張 I/O インタフェース信号表 (J2)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	(45)(*1)	P40	2	27	P33/TI02/TO02
3	26	P32/KR3/TI01/TO00	4	25	P31/TI01/TO00
5	24	P30/SCK00	6	23	P50/RTC1HZ
7	22	P51/KR0/SCL01	8	21	P52/SDA01
9	20	P53/VCOUT0	10	19	P54/TOOLTxD
11	(18)(*1)	P55	12	17	P56/SCK00
13	16	P57/VCOUT1	14	15	P63/*SSI00
15	14	P62	16	13	P61
17	12	P60	18	(8)(*1)	P121
19	(7)(*1)	P122	20	6	P137/INTP0
21	(5)(*1)	P123	22	(4)(*1)	P124
23	-	VCC	24	-	VCC
25	-	GND	26	-	GND

*は負論理です。(NC)は未接続です。

(*1)ジャンパの設定によって接続されます

2.2.3. フラッシュインタフェース(J3)

本ボードには J4 にフラッシュインタフェースコネクタ(20P)が搭載されています。

弊社ライター製品(*1)と接続して、マイコン内蔵フラッシュメモリに書込みが可能です。

(*1)2015/10 現在、対応予定

本インタフェースの信号表については、下記表をご参照ください。

表 2-4 フラッシュインタフェース(20P)信号表 (J3)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	3	*RESET	2	-	GND
3	-	(NC)	4	-	GND
5	(45)(*1)	TOOL0	6	-	GND
7	-	(NC)	8	-	GND
9	-	(NC)	10	-	GND
11	-	(NC)	12	-	GND
13	-	(NC)	14	-	GND
15	19	P54/TOOLTXD	16	-	(NC)
17	(15)(*1)	TOOLRXD	18	-	VCC
19	-	(NC)	20	-	VCC

*は負論理です。(NC)は未接続です。

(*1)ジャンパの設定によって接続されます

2.3. ユーザインタフェース

2.3.1. リセットスイッチ(SW1)

本ボードは SW1 にリセットスイッチを搭載しており、スイッチを押すことにより、マイコンをリセット可能となっております。

表 2-5 リセットスイッチ信号表 (SW1)

スイッチ	マイコン ピン番号	信号名	備考
SW1	(3)(*1)	*RESET	リセット

*は負論理です。

(*1)ドライバ回路を介して接続されています

2.3.2. モニタ LED(D1)

本ボードには、D1 としてモニタ LED を搭載しています。

表 2-6 モニタ LED 信号表 (D1)

LED	マイコン ピン番号	信号名	備考
D1	23	P50/RTC1HZ	Low 出力で点灯

2.4. 実装部品

2.4.1. メインクリスタル(X1)

X1 として 12MHz の水晶振動子が搭載されています。

マイコンの最大動作周波数は、24MHz となります。マイコンを最大動作周波数で動作させる場合は、メインクロックとして、マイコン内蔵「高速オンチップ・オシレータ」を選択してください。(マイコン内蔵「高速オンチップ・オシレータ」は、最大 1~2%程度の許容誤差がありますので、本ボードを UART 等の通信に用いる際は、水晶振動子をベースにした外部メインクロックの使用を推奨致します。)

クロックの詳細は、マイコンのハードウェアマニュアルを参照ください。

2.5. ジャンパ

ボー上のジャンパ接続について示す。

・ジャンパ

J6: P40/TOOL0 接続先切り替え

No	接続	設定	備考
J6	1-2 ショート	マイコン P40/TOOL0 を拡張 I/O(J2-1)に接続	
	2-3 ショート●	マイコン P40/TOOL0 をエミュレータインタフェース (J4-5)及びフラッシュインタフェース(J3-5)に接続	E1 接続時はこちらを選択

J7: P55/TOOLRXD 接続先切り替え

No	接続	設定	備考
J7	1-2 ショート●	マイコン P55/TOOLRXD を拡張 I/O(J2-11)に接続	
	2-3 ショート	マイコン P55/TOOLRXD をフラッシュインタフェース (J3-17)に接続	

・半田ジャンパ

J8: AVREFP 接続先切り替え

No	接続	設定	備考
J8	オープン●	マイコン P10/AVREFP を汎用ポートとして使用	
	ショート	マイコン P10/AVREFP を AVREFP として使用 AVREFP=VCC 接続	

J9: AVREFM 接続先切り替え

No	接続	設定	備考
J9	オープン●	マイコン P11/AVREFM を汎用ポートとして使用	
	ショート	マイコン P11/AVREFM を AVREFM として使用 AVREFM=GND 接続	

Xn: P121/X1, P122/X2 接続先切り替え

No	接続	設定	備考
J10 J11	オープン●	マイコン P121/X1, P122/X2 を拡張 I/O に接続しない	
	オープン	マイコン P121/X1, P122/X2 を拡張 I/O(J2-18, J2-19)に接続する。	

XTn: P123/XT1, P124/XT2 接続先切り替え

No	接続	設定	備考
J12 J13	オープン●	マイコン P123/XT1, P124/XT2 を拡張 I/O に接続しない	
	オープン	マイコン P123/XT1, P124/XT2 を拡張 I/O(J2-21, J2-22)に接続する。	

●: 出荷時設定

2.6. アナログフロントエンドボード[別売品]

本製品に接続可能な別売オプション品として、「HSBRL7811D48 アナログフロントエンドボード」という製品を用意しています。

アナログフロントエンドボードは、マイコンボードと接続し、オペアンプ部の回路を組むことができるボードとなります。

2.6.1. アナログフロントエンドボード仕様

図 2-1 に、アナログフロントエンドボードを示す。

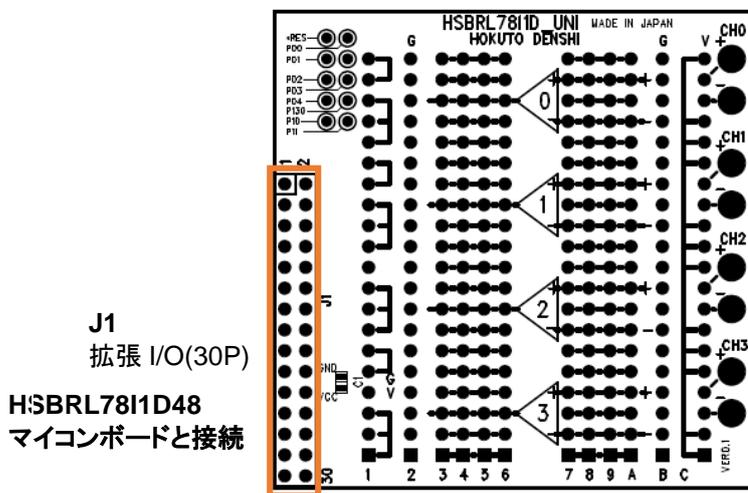


図 2-1 アナログフロントエンドボード

「RL7811D48 アナログフロントエンドボード」には、30pin × 2 列のピンヘッダ及びソケットが付属します。ピンヘッダ及びソケットをマイコンボードの J1 とアナログフロントエンドボードの J1 に実装し、2 枚のボードを接合して使用してください。

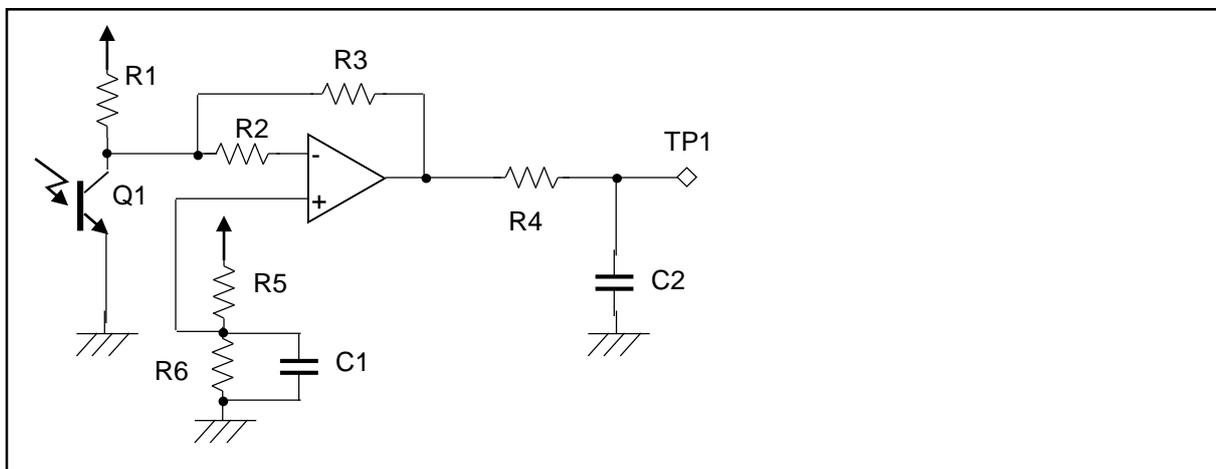
表 2-7 アナログフロントエンドボード拡張 I/O(30P)信号表 (J1)

No	マイコン ピン番号	信号名	ボード内接続先
1	3	*RESET	A
2	2	P00	B
3	1	P01/PCLBUZ1	C
4	-	(NC)	
5	48	P02/ANI16	E
6	47	P03/ANI17	F
7	46	P04/ANI18	G
8	44	P130	H
9	43	P10/ANI0	I
10	42	P11/ANI1	J
11	41	P12/AMP0+	AMP0+
12	40	P13/AMP0-	AMP0-
13	39	P14/AMP0O	AMP0O
14	-	(NC)	
15	38	P15/AMP1+	AMP1+
16	37	P16/AMP1-	AMP1-
17	36	P17/AMP1O	AMP1O
18	-	(NC)	
19	35	AVSS	AVSS
20	35	AVSS	AVSS
21	34	AVDD	AVDD
22	34	AVDD	AVDD
23	33	P25/AMP2+	AMP2+
24	32	P24/AMP2-	AMP2-
25	31	P23/AMP2O	AMP2O
26	-	(NC)	
27	30	P22/AMP3+	AMP3+
28	29	P21/AMP3-	AMP3-
29	28	P20/AMP3O	AMP3O
30	-	(NC)	

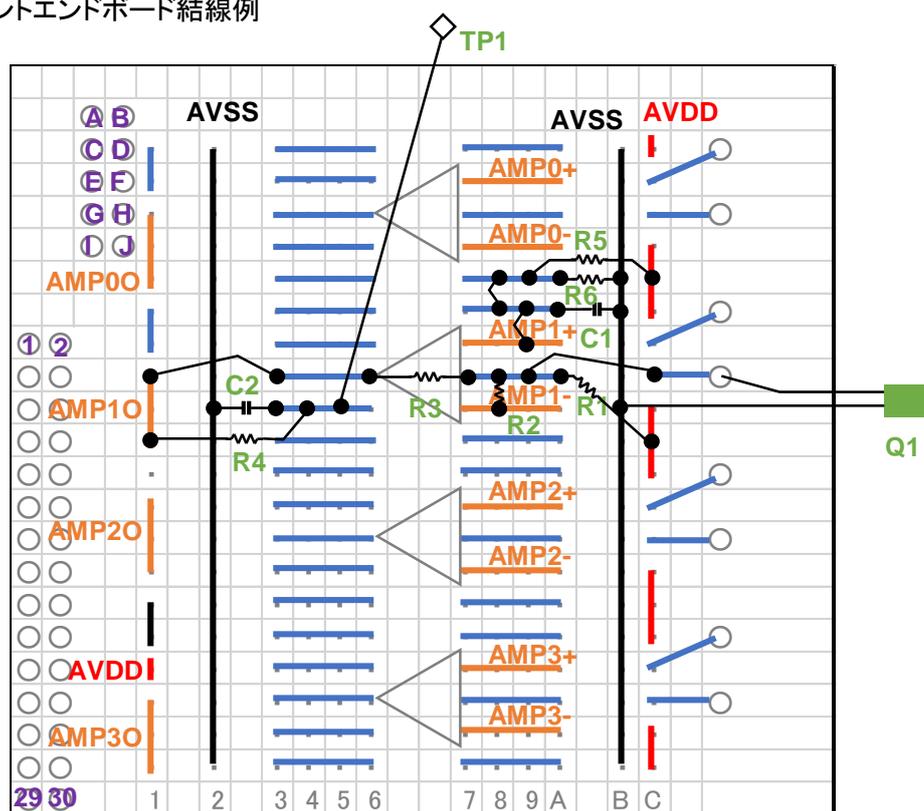
*は負論理です。(NC)は未接続です。

2.6.2. アナログフロントエンドボード使用例

(1)回路図例



(2)アナログフロントエンドボード結線例



上記回路図で示す回路をアナログフロントエンドボードで組む場合の例(使用アンプはAMP1)を示す。
本アナログフロントエンドボードでは、オペアンプ周辺の回路を容易に構成することができます。

3. 付録

3.1. ボード寸法図

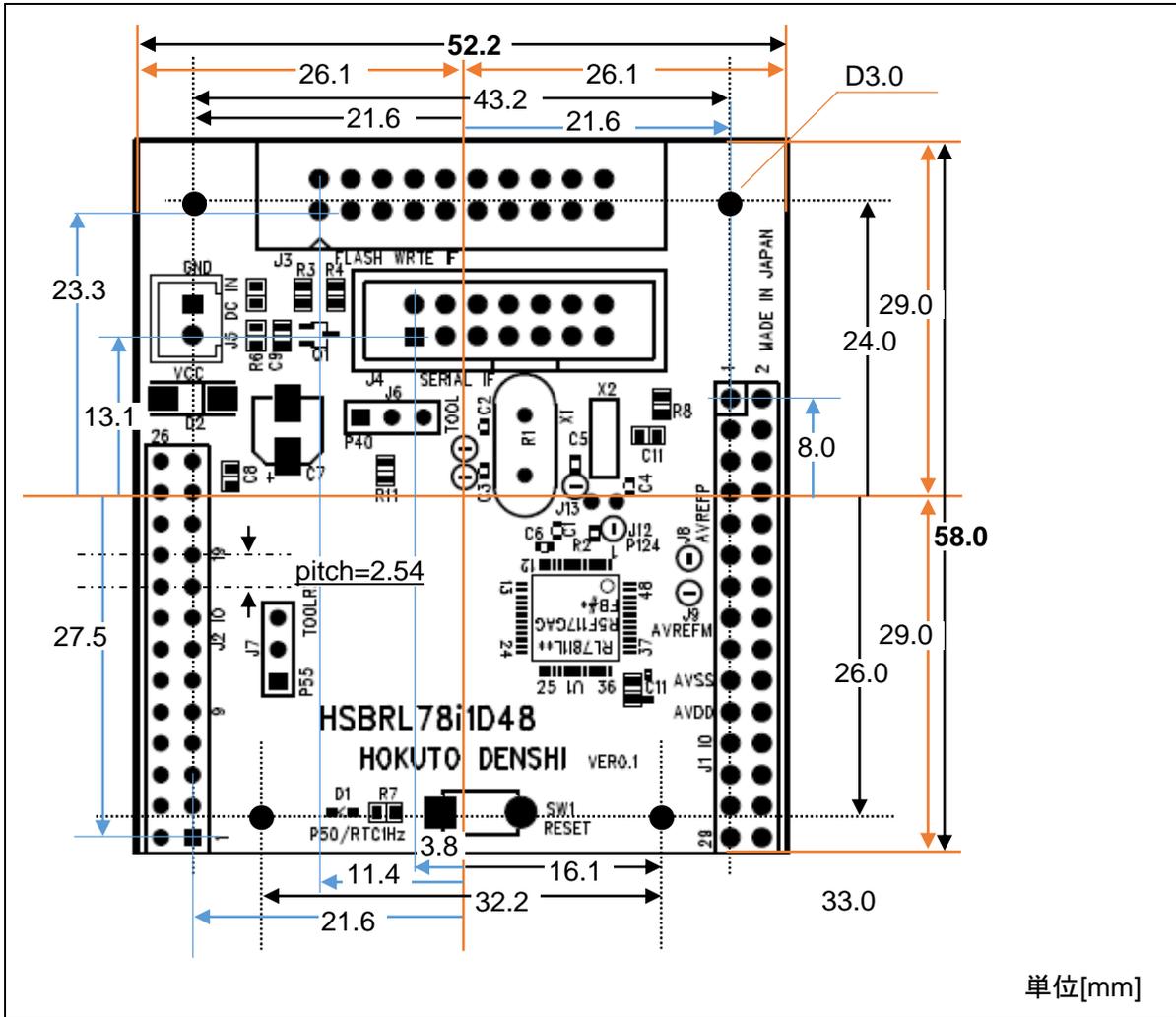


図 3-1 ボード寸法図

3.2. 初期設定

ボードは動作確認用として、デモプログラムを書き込んでおります。電源を供給するとボードの動作を確認できますので、内容については下記【デモプログラム内容】をご参照ください。

【デモプログラム内容】

電源を供給すると、D1 が点滅します。

取扱説明書改定記録

バージョン	発行日	ページ	改定内容
REV.1.0.0.0	2015.11.9	—	初版発行

お問合せ窓口

最新情報については弊社ホームページをご活用ください。

ご不明点は弊社サポート窓口までお問合せください。

株式会社 **北斗電子**

〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801

e-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)

URL: <http://www.hokutodenshi.co.jp>

商標等の表記について

- ・ 全ての商標及び登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。
- ・ パーソナルコンピュータを PC と称します。

ルネサス エレクトロニクス RL78/I1D(QFP-48ピン)搭載
HSB シリーズマイコンボード

HSBRL78I1D48 取扱説明書

株式会社 **北斗電子**

©2015 北斗電子 Printed in Japan 2015 年 11 月 9 日改訂 REV.1.0.0.0 (151109)
